

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-171463

(43)Date of publication of application : 18.06.1992

(51)Int.Cl.

G03G 15/00

G03G 15/02

G03G 15/16

H01T 15/00

(21)Application number : 02-298561

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 02.11.1990

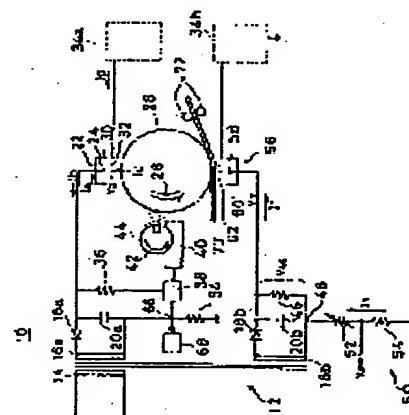
(72)Inventor : KATO TAKEHIKO  
MAEBA YUKIO

## (54) HIGH VOLTAGE POWER CIRCUIT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To stabilize transfer voltage and a transfer current by providing a transfer discharge element to which the output of a second high voltage circuit is connected through the discharge electrode thereof, and a variable resistance means disposed between the output side of a secondary coil and earth so as to control a current flowing to the transfer discharge element.

**CONSTITUTION:** One terminal of a smoothing condenser 20b and a resistance 46 are connected to the cathode of a diode 18b, and the other terminals of the condenser 20b and resistance 46 as well as the other end of a secondary coil 16b are common-connected. A variable resistance circuit 50 is then connected to this junction 48. The discharge electrode 58 of a transfer discharge element (transfer element) 56 is further connected to the cathode of the diode 18b, and the transfer element 56 is disposed on the downstream side of the rotating direction 26 of a sensitized drum 28, viewing from a developing device 40. The transfer voltage  $V_T$  and a transfer current  $I_T$  can be thereby adjusted to be stable by the variable resistance circuit 50 so as to stabilize the quality of images.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A)

平4-171463

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)6月18日

G 03 G 15/00  
 15/02  
 15/16  
 H 01 T 15/00

1 0 2  
 1 0 2  
 1 0 2

Z

8004-2H  
 7818-2H  
 7818-2H  
 8021-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 高圧電源回路

⑯ 特 願 平2-298561

⑰ 出 願 平2(1990)11月2日

⑱ 発 明 者 加 藤 岳 彦 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 発 明 者 前 場 幸 男 京都府長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑳ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神2丁目26番10号

㉑ 代 理 人 弁理士 山田 義人

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

高圧電源回路

## 2. 特許請求の範囲

1つの1次巻線に共通に結合された第1および第2の2次巻線を有する出力トランス、

前記第1の2次巻線に接続される第1の高圧回路、

前記第2の2次巻線に接続される第2の高圧回路、

その放電電極に前記第1の高圧回路の出力が接続される帯電用放電器、

その放電電極に前記第2の高圧回路の出力が接続される転写用放電器、および

前記第2の2次巻線の出力側とアースとの間に、前記転写用放電器に流れる電流を制御するための可変抵抗手段を備える、高圧電源回路。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は高圧電源回路に関し、特にたとえば

P P C (Plain Paper Copy) や L B P (Laser Beam Printer) のコロナ放電器の電源として用いられる1トランス2出力方式の高圧電源回路に関する。

(従来技術)

第4図に示す従来の1トランス2出力方式の高圧電源回路1では、帯電器2の出力電流I<sub>h</sub>によってトランス3の1次巻線4の定電流制御を行うと、転写器5の出力電圧は帯電器2の出力電圧によって決まる。すなわち、転写器5の出力電圧はトランス3内の巻数比で決まる。

(発明が解決しようとする課題)

したがって、トランス3のばらつきやドラム6のばらつきなどは、そのまま転写電圧および転写電流に影響し、そのばらつきが大きいときなどは、画質に影響を与えるという問題点があった。

それゆえに、この発明の主たる目的は、転写電圧および転写電流を安定させて、画質を安定化できる、高圧電源回路を提供することである。

(課題を解決するための手段)

この発明は、1つの1次巻線に共通に結合された第1および第2の2次巻線を有する出力トランス、第1の2次巻線に接続される第1の高圧回路、第2の2次巻線に接続される第2の高圧回路、その放電電極に第1の高圧回路の出力が接続される帯電用放電器、その放電電極に第2の高圧回路の出力が接続される転写用放電器、および第2の2次巻線の出力側とアースとの間に、転写用放電器に流れる電流を制御するための可変抵抗手段を備える、高圧電源回路である。

(作用)

転写電圧  $V_r$  は、次の式で表される。

$$V_r = V_x - I_r \cdot V_R$$

$$= V_x - V_{v_s}$$

$V_r$  : 転写電圧

$V_x$  : 第2の2次巻線の出力電圧

$I_r$  : 転写電流

$V_R$  : 可変抵抗手段の抵抗値

$V_{v_s}$  : 可変抵抗手段の端子電圧

したがって、可変抵抗手段の抵抗値  $V_R$  を変化

させることによって、転写電圧  $V_r$  および転写電流  $I_r$  の調整が可能となる。

(発明の効果)

この発明によれば、可変抵抗手段によって転写電圧  $V_r$  および転写電流  $I_r$  を調整して安定させることができ、画質の安定化が図れる。

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

(実施例)

第1図を参照して、この実施例の高圧電源回路10は出力トランス12を含む。出力トランス12は1つの1次巻線14と1次巻線14に共通に磁気結合された2つの2次巻線16aおよび16bを有する。

2次巻線16aの一方端はダイオード18aのカソードに接続される。ダイオード18aのアノードには平滑用のコンデンサ20aの一方端子が接続され、そのコンデンサ20aの他方端子は2次巻線16aの他方端に接続される。

また、ダイオード18aのアノードには、帯電用放電器(以下「帯電器」という)22の放電電極24が接続される。帯電器22は、矢印26方向に回転する感光体ドラム28の外表面近傍に配置される。感光体ドラム28表面は、帯電器22によって一様に帯電される。そして、帯電器22のシールド電極30は、図示しないが、接地もしくはグリッド電極32へ接続され、グリッド電極32はグリッドバイアス回路34aの出力端子に接続される。

グリッドバイアス回路34aは、帯電器22のグリッド電極32にグリッド電圧  $V_g$  を与えるための回路である。

また、先のダイオード18aのアノードには、高抵抗器36を介して中圧回路38が接続される。中圧回路38は、現像装置40に現像バイアス電圧を出力する。現像装置40は、矢印42方向に回転する磁気ブラシ44を有する。

一方、2次巻線16bの一方端はダイオード18bのアノードに接続される。ダイオード18b

のカソードには平滑用のコンデンサ20bおよび抵抗46の一方端子が接続され、コンデンサ20bおよび抵抗46の他方端子ならびに2次巻線16bの他方端は共通接続される。そして、この接続点48には、可変抵抗回路50が接続される。可変抵抗回路50は、可変抵抗器52とモニタ用の抵抗54とが直列接続され、その一方端は接地される。また、可変抵抗器52と抵抗54との接続点の電圧が電圧  $V_s$  で表される。

また、ダイオード18bのカソードには、転写用放電器(以下「転写器」という)56の放電電極58が接続される。転写器56は現像装置40から見て、感光体ドラム28の回転方向26の下流側に配置される。転写器56のシールド電極60は、図示しないが、接地もしくはグリッド電極62へ接続され、グリッド電極62はグリッドバイアス回路34bの出力端子に接続される。

そして、2次巻線16a、コンデンサ20aおよび中圧回路38は抵抗64を介して接地される。そして、放電電極24への電流を定電流化する

ため、接続点66には、フィードバック制御を行う定電流回路68が接続される。

また、転写器56から見て、感光体ドラム28の回転方向26の下流側には、コピー紙70にトナーを定着するための定着ローラ72が配置されている。

動作において、出力トランス12に電圧を発生させると、2次巻線16aに接続される帯電器22および中圧回路38には電圧が印加される。また、2次巻線16bに接続される転写器56にも電圧が印加される。

そして、帯電器22の放電電極24に電圧が印加されると、放電電極24にはシールド電極30を介してシールド電流 $I_s$ が流れ込む。ここで、グリッドバイアス回路34aが駆動されておらず、グリッド電圧 $V_g$ が与えられていなければ、ドラム電流 $I_d$ が放電電極24に流れ込むことはなく、グリッド電流 $I_g$ のみとなる。したがって、この状態では、帯電器22は等価的にオフ状態である。

がなくても、グリッド電圧 $V_g$ がなくなることによって、放電電極24とグリッド電極32との間にグリッド電流 $I_g$ が流れるが、グリッド電極32と感光体ドラム28との間には電流が流れない状態、すなわち感光体ドラム28表面との間のコロナ放電は停止し、ドラム電流 $I_d$ は遮断される。すなわち、グリッドバイアス回路34aがオンされると、帯電器22の放電電極24の電圧に変化がなくても感光体ドラム28からの放電は停止し、等価的に、帯電器22は高圧的にはオフ状態になる。

帯電器22が等価的にオフにされても放電電極24の放電電流は一定に保たれるので、中圧回路38に供給される電圧に変動はなく、したがって、現像装置40の現像バイアスも一定に保たれる。

一方、転写器56の放電電極58に電圧が印加されると、転写器56は帯電器22の場合と同様に動作するので、ここではその説明を省略する。

ここで、放電電極24の電流は定電流制御回路

そこで、グリッドバイアス回路34aがオフされると、グリッド電極32にはグリッド電圧 $V_g$ が与えられる。このグリッド電圧 $V_g$ によって放電電極24とグリッド電極32との間およびグリッド電極32と感光体ドラム28との間のコロナ放電が開始され、感光体ドラム28から放電電極24にドラム電流 $I_d$ が流れる。また、グリッド電極32にグリッド電圧 $V_g$ が与えられると、放電電極24にはグリッド電流 $I_g$ も流れ込む。したがって、帯電器22がコロナ放電を行っている動作状態では、帯電器22の動作電流 $I_h$ はシールド電流 $I_s$ 、ドラム電流 $I_d$ およびグリッド電流 $I_g$ の合計となる。

なお、前述のように、中圧回路38に電圧が与えられると、現像装置40には現像バイアスが印加される。

帯電器22がコロナ放電を行っているとき、グリッドバイアス回路34aがオンされると、グリッド電極32のグリッド電圧 $V_g$ は低下(≒0V)する。そうすると、放電電極24の電圧に変化

68によって定電流制御される。すなわち、定電流制御回路68によって1次巻線14をオン/オフして1次巻線14の発振電圧が制御され、放電電極24の出力電流が一定になるように制御される。

なお、感光体ドラム28はクリーニングされた状態で帯電器22の位置に移動してくるので、そのインピーダンスは安定している。

したがって、出力トランス12の1次巻線14がオン/オフされると、第1の2次巻線16aすなわち第1の高圧回路は定電流にもかかわらず等価的に定電圧制御されることになるため、第2の高圧回路も等価的に定電圧制御となる。

ここで、接続点48には可変抵抗回路50が接続されており、

$$I_r = \frac{V_r}{R_{s2}}$$

$$V_r = V_{s2} - I_r (R_{s2} + R_{s4})$$

$I_r$  : 転写電流  
 $R_{s4}$  : 抵抗54の抵抗値  
 $V_r$  : 転写電圧  
 $V_{46}$  : 抵抗46の両端電圧  
 $R_{s2}$  : 可変抵抗器52の抵抗値

となる。

したがって、出力トランス12および感光体ドラム28のばらつきなどを吸収できるように、可変抵抗器52を変化させることによって、転写電圧 $V_r$ および転写電流 $I_r$ を調整でき安定化できる。したがって、PPCやLBPなど各種のOA機器に応じて出力の調整ができる。このようにして、1トランス2出力方式の高圧電源回路の実用化が可能となった。

また、第2図に示すその他の実施例の高圧電源回路80は、接続点48に可変抵抗回路82が接続されたものである。

すなわち、可変抵抗回路82は、接続点48に接続される可変抵抗器84を含み、可変抵抗器84にはPNP系のトランジスタ86のコレクタが

接続される。トランジスタ86のエミッタには抵抗88が接続され、基準電圧 $V_s$ が印加される。また、トランジスタ86のベースは接地され、トランジスタ86のコレクタにはツェナダイオード90が接続され、その一方端は接地される。

なお、高圧電源回路80のその他の構造については、高圧電源回路10と同様に構成される。

ここで、

$$I_c = \frac{V_s - V_{BE}}{R_{s2}}$$

$$I_b = \frac{I_c}{h_{fe}} < I_c$$

$I_b$  : トランジスタ86のベース電流

$I_c$  : 抵抗88を流れる電流

$V_{BE}$  : トランジスタ86のベース-エミッタ間電圧

$h_{fe}$  : トランジスタ86の電流増幅率

となる。

したがって、

$$I_r = I_c - I_b \approx I_c$$

となり、定電流特性が得られる。

また、

$$V_r \approx V_{46} + V_s - (R_{s4} + R_{s2} + R_{s6}) \cdot I_r$$

$R_{s4}$  : 可変抵抗器84の抵抗値

$R_{s6}$  : トランジスタ86の抵抗分

となる。したがって、温度や湿度などの環境条件が変化し、帯電電圧が変化すると、抵抗46の両端電圧 $V_{46}$ も変化する。しかし、トランジスタ86の抵抗分 $R_{s6}$ が自動的に変化するもので、転写電流 $I_r$ は一定に保たれる。

なお、可変抵抗器84は、出力トランス12のばらつきを吸収するために用いられ、出力トランス12のばらつきが小さい場合には用いなくてもよい。また、抵抗88を±1%の精度とすれば、転写電流 $I_r$ の精度も高まる。さらに、ツェナダイオード90はトランジスタ86の耐圧保証のために用いられる。

さらに、第3図に示す他の実施例の高圧電源回路100は、接続点48に可変抵抗回路102が接続されたものである。

すなわち、可変抵抗回路102は、接続点48にそのコレクタが接続されたPNP系のトランジスタ104を含む。トランジスタ104のエミッタには、そのコレクタが接続されたPNP系のトランジスタ86が接続され、トランジスタ86のエミッタには抵抗88が接続され、基準電圧 $V_s$ が印加される。また、トランジスタ104のベース-コレクタ間には抵抗106が接続され、トランジスタ104のベースとトランジスタ86のエミッタ間には抵抗108が接続される。また、トランジスタ104のコレクタにはツェナダイオード110が接続され、ツェナダイオード110の一方端は接地される。

なお、高圧電源回路100のその他の構造については、高圧電源回路10と同様に構成される。

ここで、

$$I_c = \frac{V_s - V_{BE}}{R_{s2}}$$

$$I_b = \frac{I_c - I_{R1}}{h_{fe}} < I_c$$

$I_1$  : 抵抗 108 を流れる電流となる。

したがって、

$$l_r = l_c - l_b \approx l_c$$

となり、定電流特性となる。

また、

$$V_T \cong V_{AB} + V_S - (R_{AB} + R_0) \cdot I_T$$

R. : 抵抗 106, 108, トランジスタ 104 および 86 の合成抵抗となる。したがって、温度や湿度などの環境条件が変化し、帯電電圧が変化すると、抵抗 46 の両端電圧  $V_{46}$  も変化する。しかし、合成抵抗 R. が自動的に変化するので、転写電流  $I_T$  は一定に保たれる。

なお、抵抗 106、108 はトランジスタ 104 および 86 の電圧分担を均等化するために介挿され、ツェナダイオード 110 はトランジスタ 104 および 86 の耐圧保証のために用いられる。

また、抵抗 46 の両端電圧  $V_{46}$  の変化が大きいときには、トランジスタ 104 と抵抗 106 とに

よって構成される回路を同様に増やせば、より大きい電圧変化にも対応でき、各OA機器に応じた出力の調整が人手によることなく、すべて自動的に行える。

また、分圧用に流れる電流分も、定電流制御の検知分として検知されるため、定電流特性を損なうことはない。

なお、上述の実施例で用いられたツェナダイオード 90 や 110 に代えて、バリスタ等の他の定電圧素子や定電圧回路を用いてもよい。

また、上述の実施例では、負の高圧出力について述べているが、正出力の場合も同様の原理で制御できることはいうまでもない。

さらに、帯電器 2 2 と転写器 5 6 の出力電圧が等しければ、それぞれの出力電圧を 1 つの高圧巻線から取り出すようにしてもよい。この場合、第 1 および第 2 の 2 つの 2 次巻線 1 6 a および 1 6 b が同じ 1 つの 2 次巻線として構成されることになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例を示す回路図である。

第2図はこの発明の他の実施例を示す回路図である。

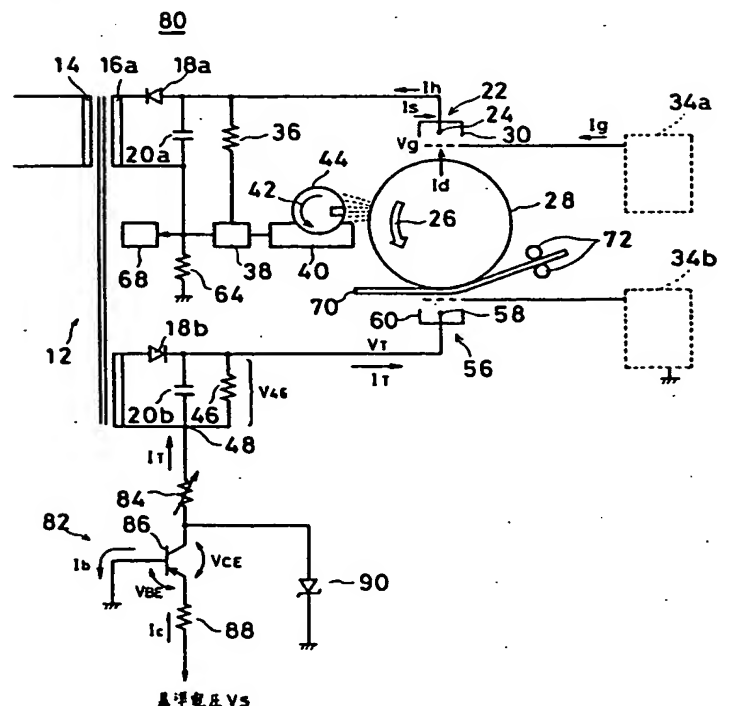
第3図はこの発明のその他の実施例を示す回路図である。

第4図は従来技術を示す回路図である。

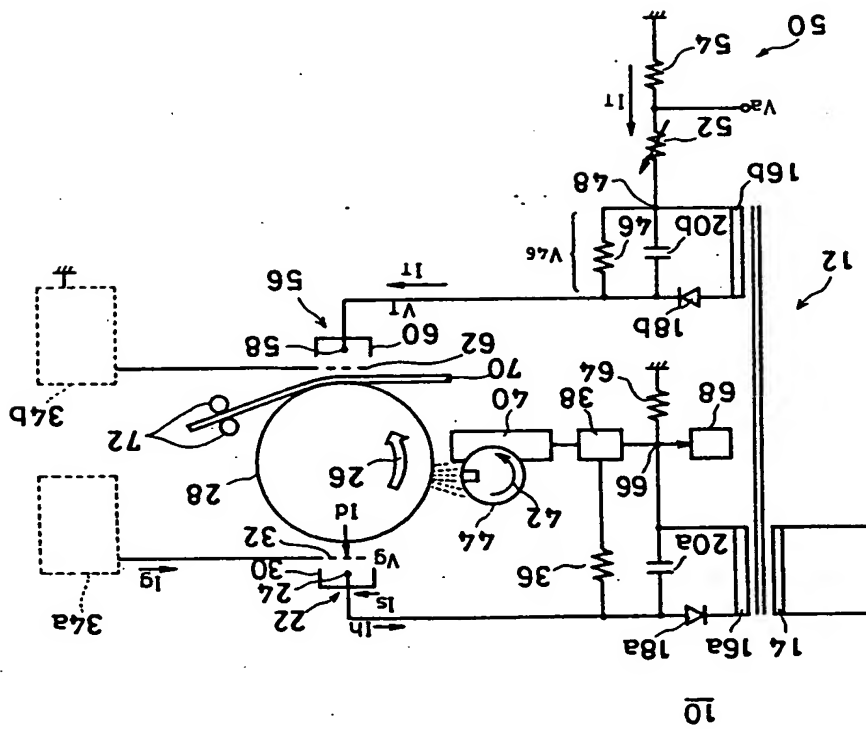
図において、10, 80, 100は高圧電源回路、12は出力トランス、14は1次巻線、16a, 16bは2次巻線、22は帯電器、50, 82, 102は電圧可変回路、56は転写器、 $V_r$ は転写電圧、 $I_r$ は転写電流を示す。

特許出願人 株式会社 村田製作所  
代理人 弁理士 山田 義人

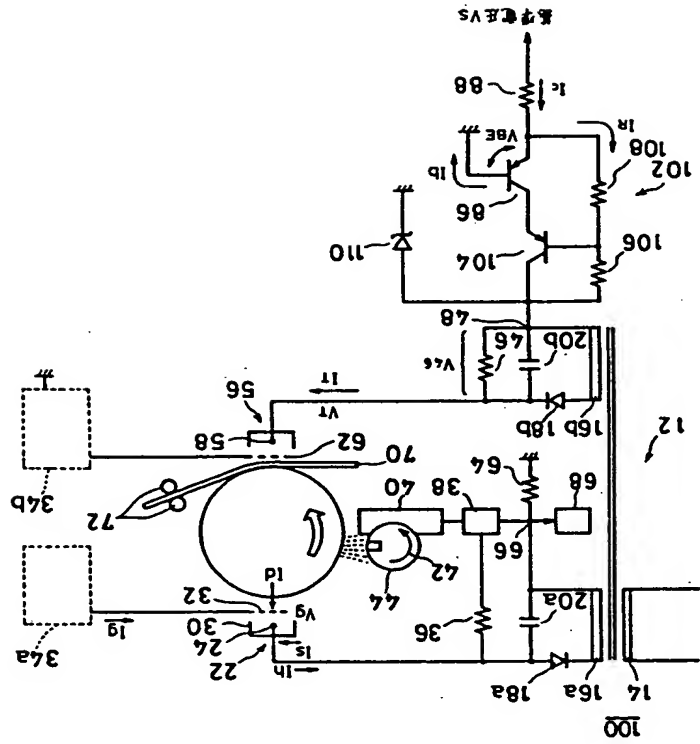
第 2 回



第 1 圖



第 3 圖



第 4 圖

